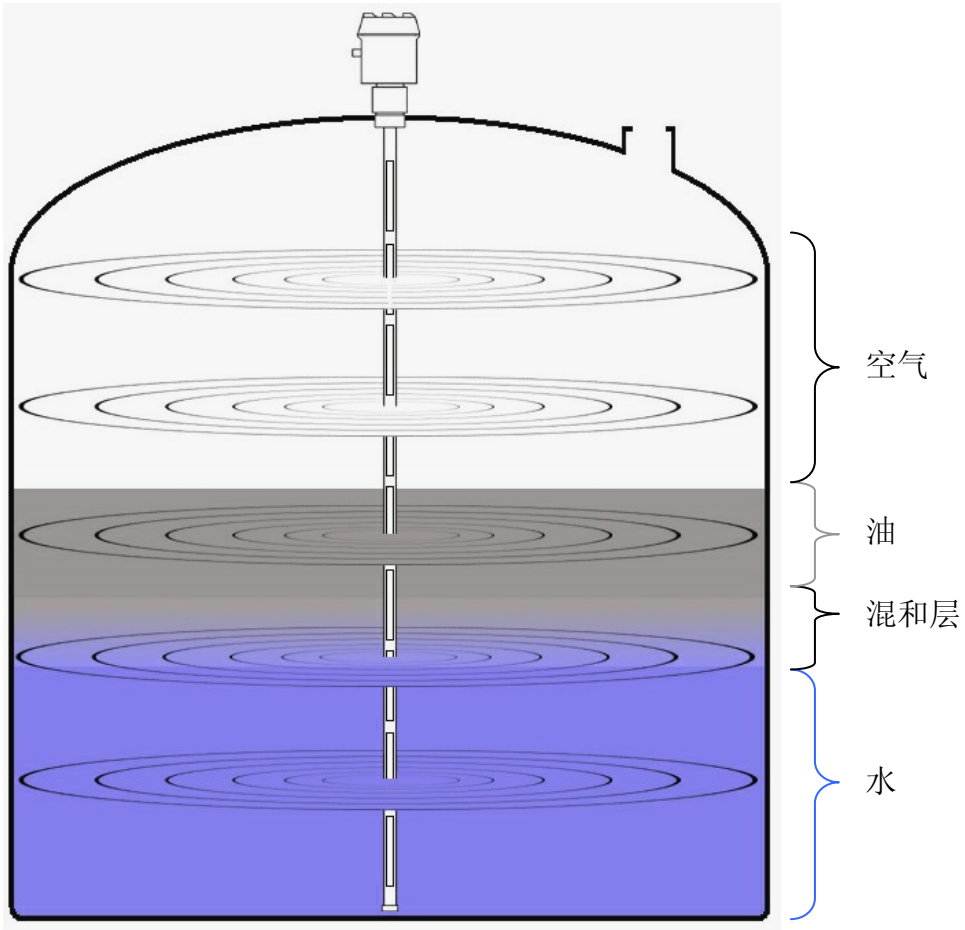
BF-ZGL-S 型油水界面测量仪使用及安装说明

1. 概述

BF-ZGL**油水界面测量仪**不仅能测量单一介质的单液位、物位，而且**一台BF-ZGL油水界面测量仪能够同时准确测量同一工作储罐内分层的两种不同介质的两个液位**，如：**原油罐内的油位与水位**；其产品性能具有其它产品无法实现、无可比拟的优越性，是目前其它投入式液位、超声波、雷达、电容式、射频导纳、光纤、浮球、翻板、核子辐射等液位测量产品的理想替代品。广泛使用于石油、化工、水利、水文检测、污水处理、炼钢厂车间除尘器、加油站、焦炼厂、液化汽厂以及啤酒饮料、食品、制药等行业。（注：一般只测油水界位）

2. 基本原理

我们知道，在一定的空间内介质的变化将会引起很多的物理量的变化，如：变化较敏感的**电场、磁场**；那么电场、磁场物理量的变化将会间接的反映并代表介质单位体积及介质特性的变化；利用这一原理结合矩阵式分布的传感探极结构，在高速大规模集成电路单片机的有序控制下实时获取电场、磁场物理量的变化信息，并对这些信息进行分析、计算，按一定的规律进行量化处理、转化，就能准确无误的知道介质单位体积及介质特性的变化 即介质液位、物位的变化；然后将介质液位、物位的变化量转换成工业标准电信号输出并传递给 DCU、 DCS、PLC、工业采集模块、工控计算机等采集设备进行监视 控制，提高生产的自动化水平。



介质不同所反映出来的电场强度也不同

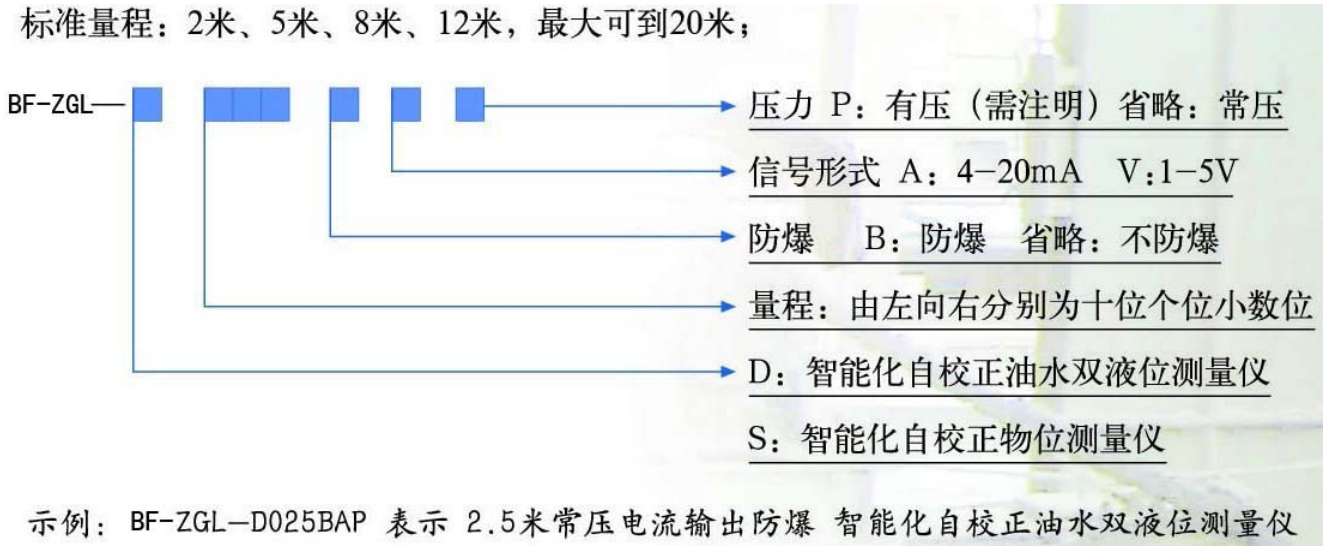
3. 主要特性

各种恶劣工业现场环境下 使用游刃有余，众多优点集于一身：

- 以一当二，双位一体化测量（一台产品能同时测量两个液位）；
- 耐高温、低温(探极：-40~150℃)；
- 耐腐蚀；
- 耐磨损；
- 耐高压；
- 抗粉尘、不怕蒸汽；
- 不怕堵塞；
- 以人为本，绿色环保，无辐射；
- 可带料安装，无需停车；
- 可带料调试，无需停车放空、放满，方便快捷；
- 无机械滑动部分，无卡死现象发生；
- 防雷击，抗干扰能力强；
- 防爆设计，可用于易燃易爆场所；
- 智能化实时自校正，测量准确、稳定、可靠；
- 使用寿命长，经久耐用免维护之烦恼，提高工程质量，增加生产效率

4. 选型指南

BF-ZGL-WT :（下层界位测量+温度测量）
BF-ZGL-C :网络型（RS485 MODBUS RTU）



5. 技术参数

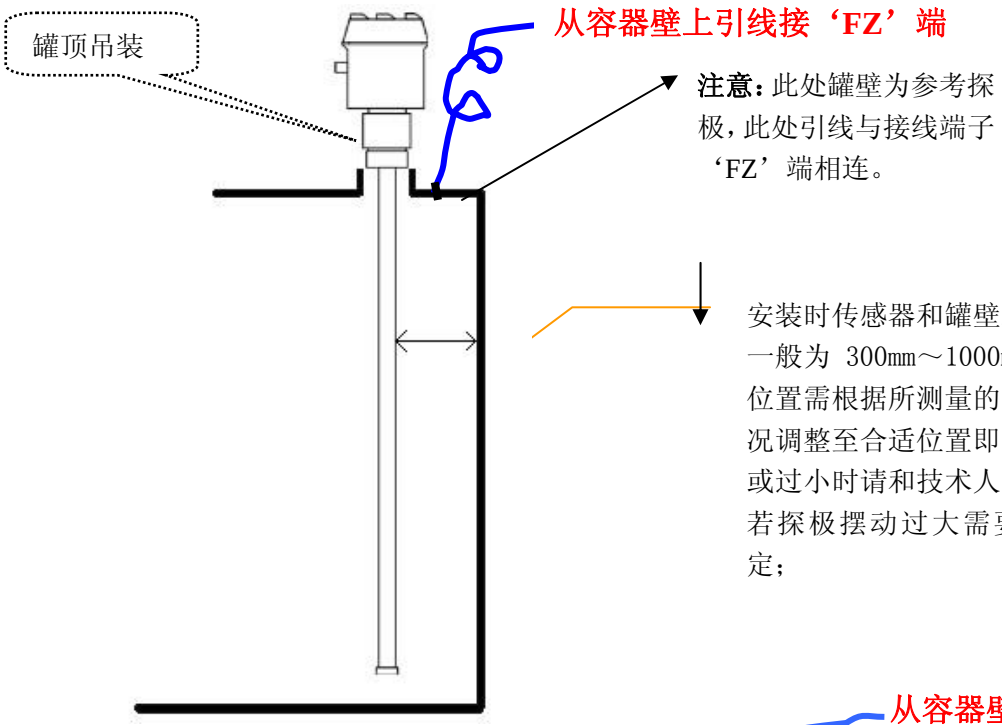
输入	
测量范围	0～　　m（大于 16 米需定制）
输出	
• 电流	
- 油位	4-20mA
- 界面（水位）	4-20mA
供电	
• 供电电压	24VDC(18～30v)
• 最大电能消耗	3W（125mA，DC24v）
精度	
测量误差（与实际使用工况有关）	量程的 ± 0.5%（7 米以上）
额定操作条件	
• 压力范围	根据客户需求定制
• 环境条件	
- 位置	
- 环境温度	室内/室外（需加防雨罩）
- 相对湿度	－30～80 ℃（更高温度需定制）
- 防护等级	100%
- 防腐	IP65
- 测量液面	强酸、强碱等强腐蚀液体、固体（订货时说明）
	单液面、双液面（可根据客户需求定制多界面）
设计	
• 材料	
- 外壳	铸铝
- 传感器	聚四氟乙烯
• 电缆入口	1 个（M20×1.5）
• 工艺连接	
- 螺纹	
- 法兰	
- 其他	外直管螺纹 G2¼
	通用型（选配）
	用户提供的安装支架
显示和控制	
• 界面	2 x 8 LCD
• 操作设置	可视按键设置

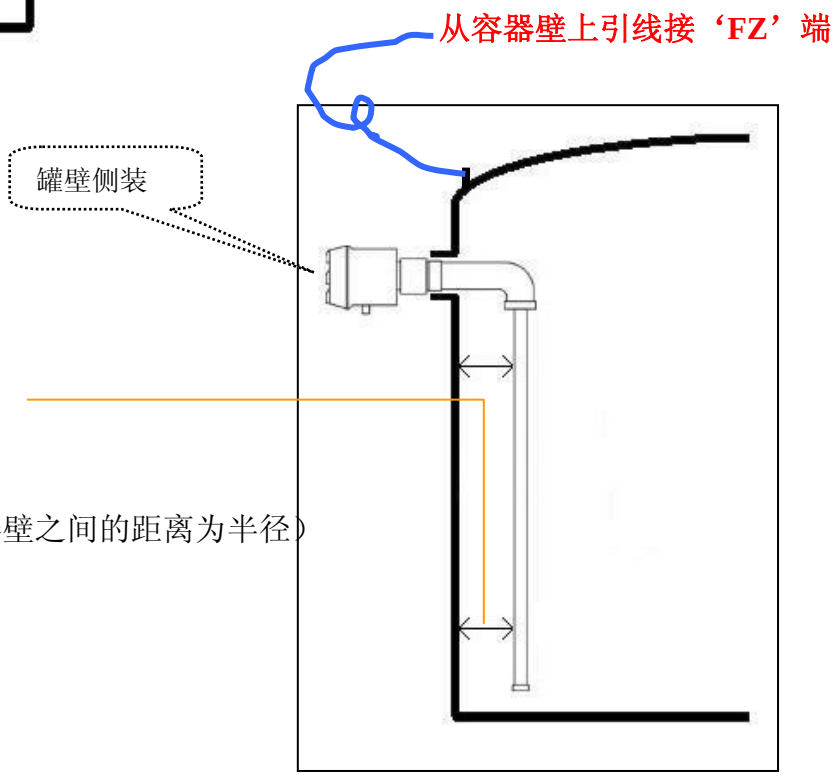
安装位置：距罐壁（金属）30～100cm.(探极与罐壁保持平行)

6. 安装指南

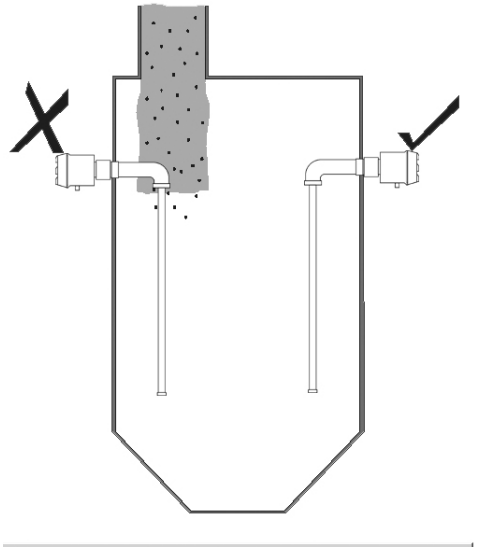
BF-ZGL 液位测量仪除了标准的量程外还可以可根据用户的要求定制量程，它一般采用吊装，用户也可以订制侧装。**在安装搬运传感探极的过程中，要防止尖锐锋利的物件划伤探极！！**

㈠**普通容器的安装：侧壁**与地面**垂直**的，如：圆柱形、方形等容器。

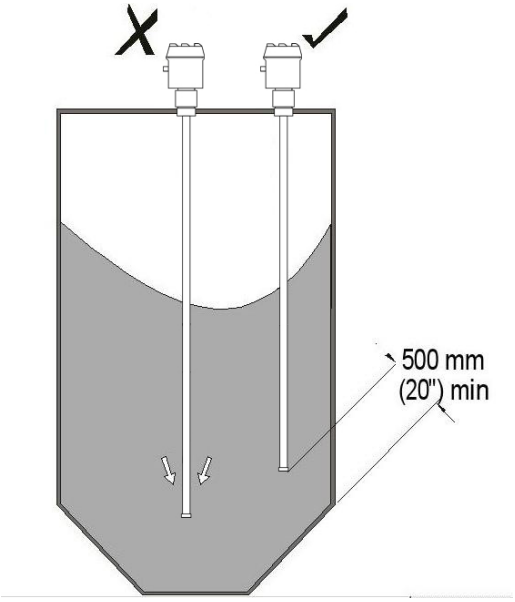




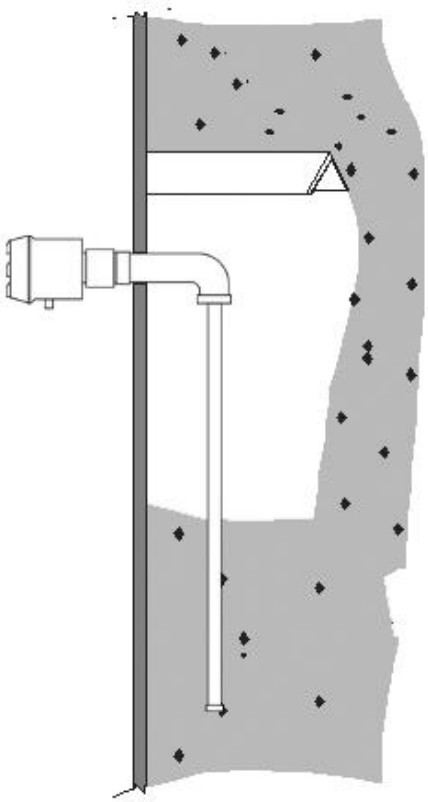
注：在探极四周（以探极与容器壁之间的距离为半径）**不得有任何的金属构件**



安装位置要避开进料口



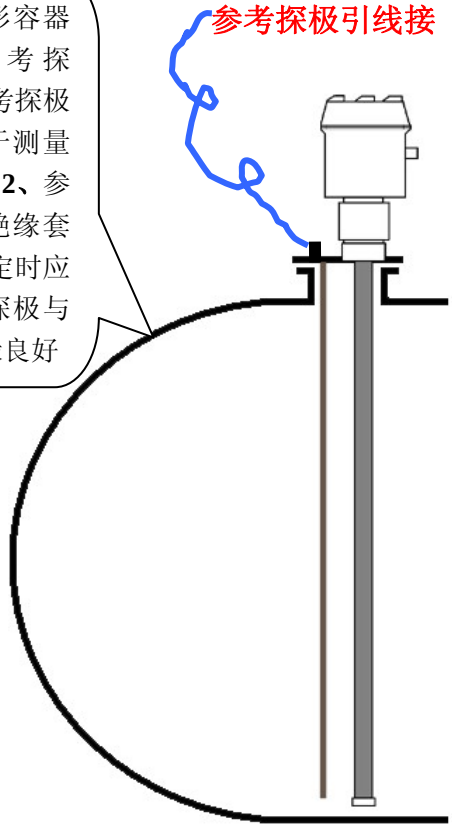
拉伸负载不能够超过探头和容器的额定值



保护探极避开进料介质

㈡**异形容器的安装：侧壁**与地面**不垂直**，如球形、卧式圆柱、椭圆形等容器。

注意：异形容器必须加参考探极。**1**、参考探极直径应大于测量探极直径。**2**、参考探极加绝缘套管。**3**、固定时应保证参考探极与容器壁绝缘良好

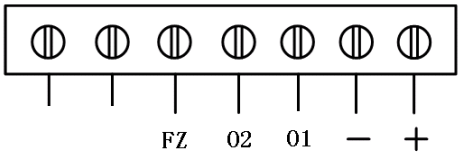


卧式罐和球形罐在安装时，需加装参考探极。

7. 操作指南

接线说明（接线正确无误后再开启电源，**严禁带电操作!!!**）

旋开物位变送器接线盒，可见到接线端子板，如下图所示。



BF-ZGL 系列油水液位测量仪端子接线图

A:RS485+,　　B:RS485-

＋(红)：24VDC 电源正

－(黑)：24VDC 电源负

O1(白)：油位 4-20mA 输出

O2(兰)：界面 4-20mA 输出

FZ：磁场信号接收探极接线端

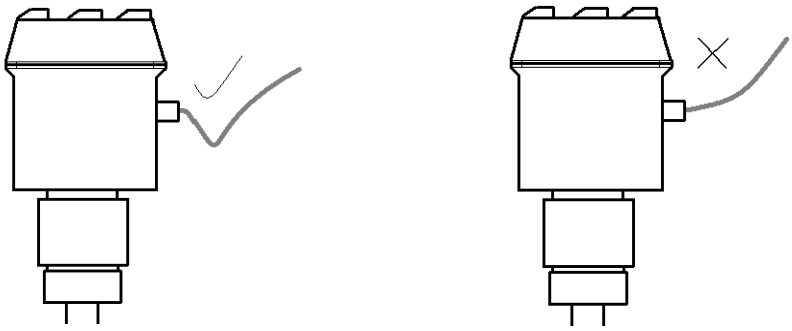
注意：FZ　测量端探极

应用 1㎜^{2}以上导线通过固定螺栓和铜线与罐壁可靠相连，**容器壁的连接处一定要用钢锉或砂纸打磨，将锈蚀的表面处理干净**，连接电阻小于 10 欧姆。将导线压紧后，接触点要涂抹防锈油脂，以防长期使用中氧化。它是检测信号产生的关键接线，务必认真可靠处理。

※接线完成后确认测量仪外壳不得与罐体短路（通过金属护线软管间接短路）

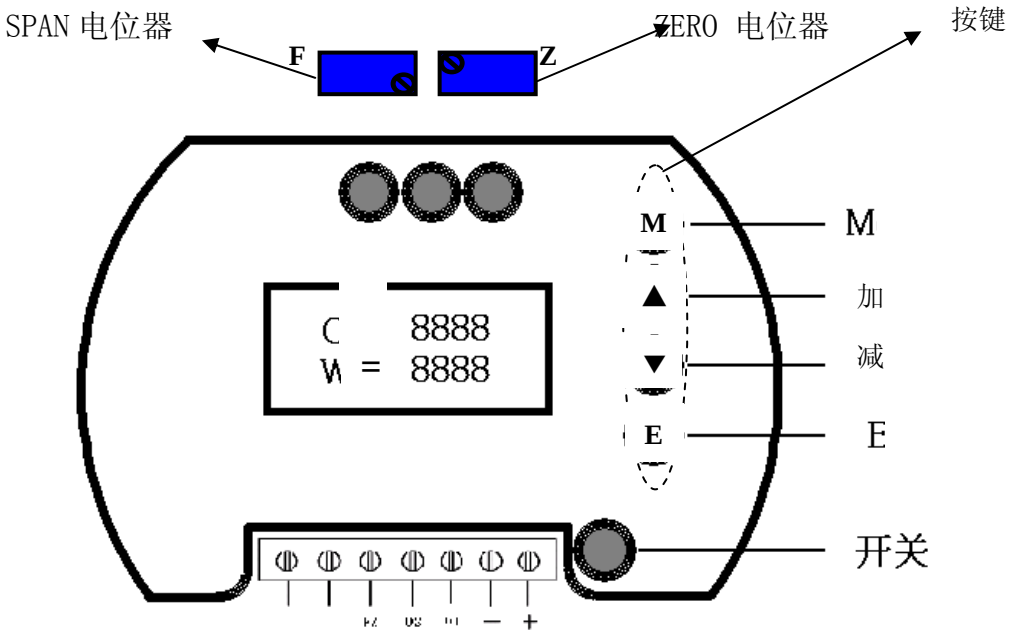
测量仪引线

引入电缆外端最好向下弯曲一些，以防雨水渗入，特别是在多根电缆引入时，一定要如此处理。

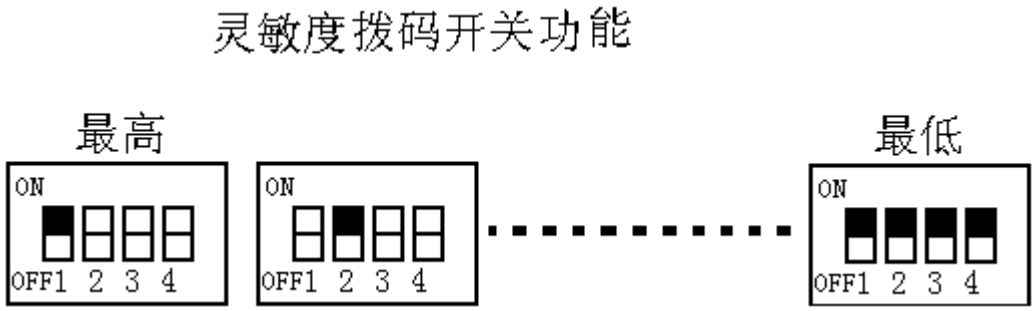


测量仪调试

本测量仪的调试不需要人工量尺进行比对标定，只要调整测量仪工作参数，使各矩阵点检测电场值符合一定范围，即可由单片机自动计算出检测结果。



拧开上盖，可以看到灵敏度调节开关和零点满度调整电位器，灵敏度开关级别从左向右以二进制方式递减，一般不需调整（**出厂默认即可**）。见下图



调零调满电位器主要是在结合灵敏度开关的调整下对被测物质的测量范围进行修正。**电位器逆时针旋转信号减小，顺时针旋转信号增大。**

8. 调试内容概述

调试探极检测信号，使之具备测量条件测量仪的调试应在油罐中油面、水面均在探极量程以内，**空气、纯油和水所有界面厚度在 20cm 以上**时进行。

※调试测量硬件

将产品正确安装和接线之后：看本说明书“矩阵点及温度分布”一页了解此台产品的**长度、空高、磁矩阵点**长度信息，然后用检尺测量实际油面的大概位置；

按 **‘E’** （ENT）**键**约两秒钟进入传感器矩阵点数据查询状态，若油、水、空气间的数据已有理想的差异，可以不进行硬件的调整。

调整步骤：

1） 根据此台产品的**空高、磁矩阵点长度**以及**实际油面的位置**推算出实际油面处于那个矩阵点位置，如：根据**空高、磁矩阵点长度**以及**实际油面的位置推算出油面处于本测量仪的第 5 矩阵点上。**

2） 按 **E** 键约两秒钟进入磁矩阵点查询状态，（ Numb = 001 V = 0.00 此显示状态为第 1 个矩阵点的检测状态 ）可按**加** ▲ **或减** ▼ **键**依次浏览各矩阵点将物位状态转换之后的信号数值。油罐内介质存在的顺序自上而下依次为**空气、纯油层、乳化层、纯水层**。

3） 根据第 1）步推算出实际油面处于本测量仪的第 3 矩阵点位置上，按**加**键 ▲ 调整至油面下 30cm 处矩阵点显示状态下（即第 8 矩阵点位置） Numb = 008 V = 0.10 处于纯原油状态下，油面向下二三十公分处的矩阵点作为调整点。

4） 用小一字改锥调节**右侧**电位器**顺时针**调至 0.50V～0.60(500～700)左右， Numb = 008 V = 0.500～0.700 调整此数据时，在保证**空气检测矩阵点**（例 1-4 点处于空气当中）**为 0** 的情况下可以适当调大或减小。

5） 按**加减键**查询**空气、油、水矩阵点的检测值，**若感觉还不合适再适当调大或减小。

6） 油的矩阵点数据调整完之后，水的矩阵点值也就同步调好了，如果想稍微调整，可以调整**左边**的**电位器顺时针曾大，逆时针减小**（只作微调，幅度不大）。

7） 调整完之后，按 **M** 键，退出矩阵点查询状态，回到正常的工作状态。

说明：其实在实际的调整过程中用户也不一定非按上面规定的数据（0.50V～0.60(500～600)，1.600V～3.900(1600～3900)只是个示例）调整，它们之间只是一个相对关系，只要调出油与水的数值有差异即可，当然它们之间的差异越大越利于使用，例如：你也可以把原油调整为 0.65(650)左右，水调为 2.500(2500)左右，等等。

※设置参数（适用于模拟输出型号的阀值设置，网络型设置无效）

油的阀值：

1、**观察→**各矩阵点数据找出**油的典型值**（可取其平均值）

2、**计算**(一般方法)**→油的阀值=（油典型值 ）×2/3**｛例如： 0.65×2/3=0.433（433）｝。

3、**输入→**通过液晶和按键操作，将油的阀值参数输入到 **Oil-minV V= 433** 保存。

注：油的阀值设置过大过小将会出现跳动；设置过大输出会偏小，设置过小输出会偏大，根据实际情况请斟酌合理设置！

水的阀值：

1、**观察→**各矩阵点数据找出**水的典型值**（可取其平均值）

2、**计算**(一般方法)**→水的阀值=（水典型值-油的阀值）**｛例如：3.900-0.433=3.467（3467）｝。

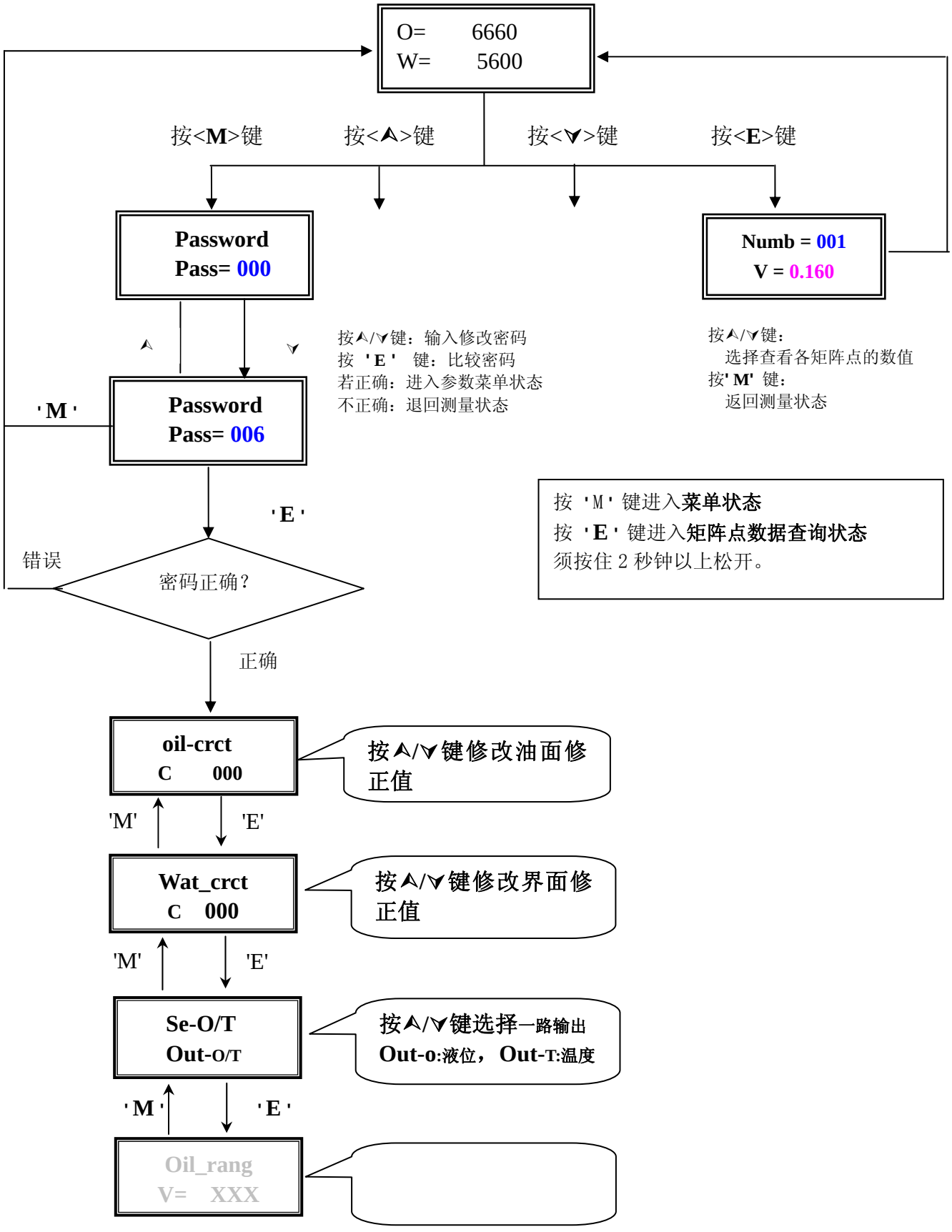
3、**输入→**通过液晶和按键操作，将水的阀值参数输入到 **Water_V V= 3467** 保存。

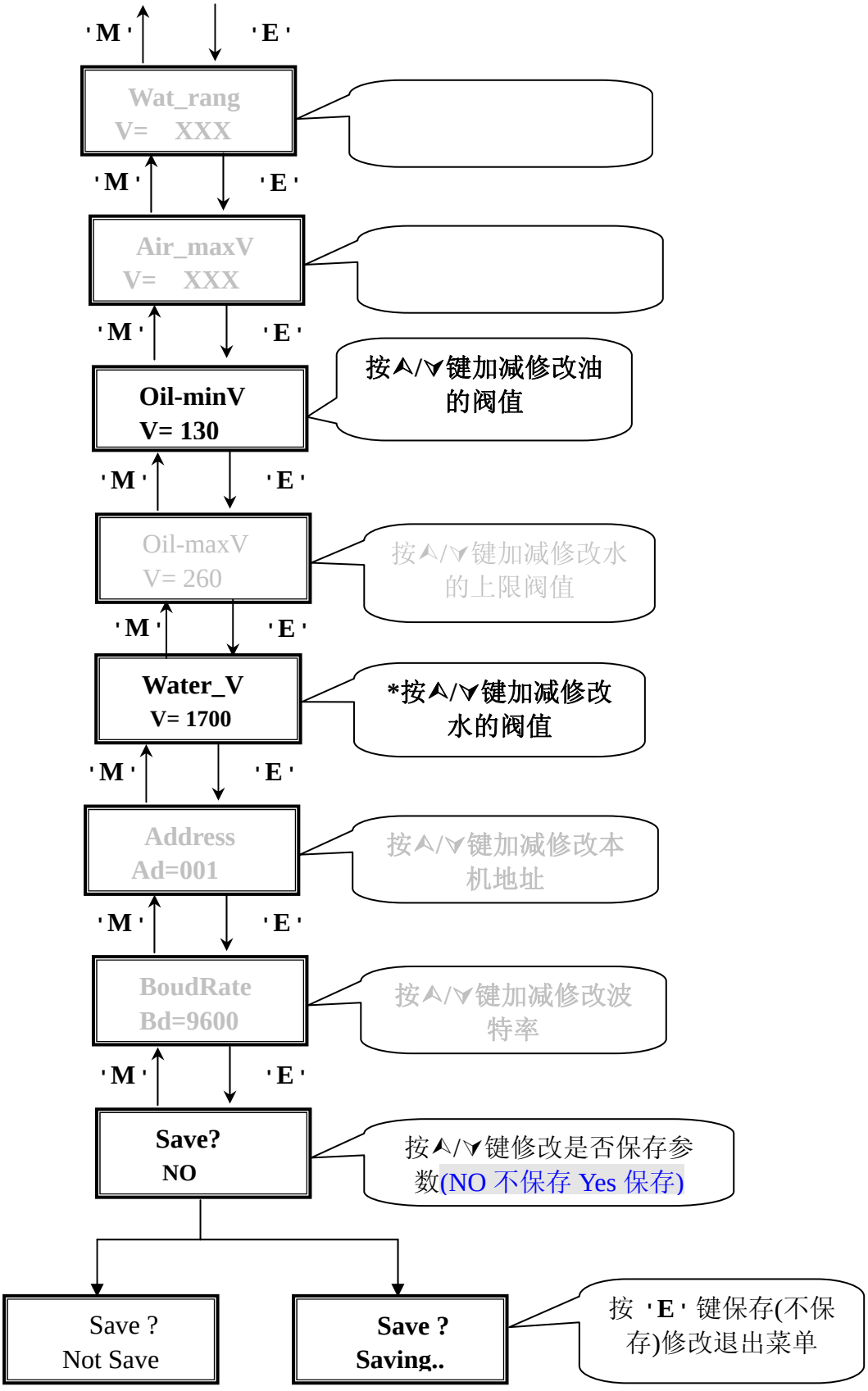
注：水的阀值设置过大过小将会出现跳动；设置过大输出会偏小，设置过小输出会偏大，根据实际情况请斟酌合理设置！

阀值含义：

- 油的阀值：测量仪工作时的判定依据，水上部凡是大于此值的即被认定为是油。
- 水的阀值：测量仪工作时的判定依据，自测量仪底部凡是大于此值的即被认定为是水。
- 请根据实际情况合理设置，适当的设置可得到正确稳定的输出。

设置参数流程图


O= 6660
W= 5600
按<M>键
按<⮝>键
按<⮟>键
按<E>键
Password
Pass= 000
Numb = 001
V = 0.160
按⮝/⮟键：输入修改密码
按 'E' 键：比较密码
若正确：进入参数菜单状态
不正确：退回测量状态
按⮝/⮟键：
选择查看各矩阵点的数值
按'M' 键：
返回测量状态
'M'
Password
Pass= 006
'E'
错误
密码正确？
正确
按 'M' 键进入菜单状态
按 'E' 键进入矩阵点数据查询状态
须按住 2 秒钟以上松开。
oil-crct
C 000
按⮝/⮟键修改油面修正值
'M'
'E'
Wat_crct
C 000
按⮝/⮟键修改界面修正值
'M'
'E'
Se-O/T
Out-O/T
按⮝/⮟键选择一路输出
Out-o:液位， Out-T:温度
'M'
'E'
Oil_rang
V= XXX


'M'
'E'
Wat_rang
V= XXX
Air_maxV
V= XXX
Oil-minV
V= 130
按⮝/⮟键加减修改油的阀值
Oil-maxV
V= 260
按⮝/⮟键加减修改水的上限阀值
Water_V
V= 1700
*按⮝/⮟键加减修改水的阀值
Address
Ad=001
按⮝/⮟键加减修改本机地址
BoudRate
Bd=9600
按⮝/⮟键加减修改波特率
Save?
NO
按⮝/⮟键修改是否保存参数(NO 不保存 Yes 保存)
Save ?
Not Save
Save ?
Saving..
按 'E' 键保存(不保存)修改退出菜单

BF-ZGL-S 型油水界面测量仪使用及安装说明

手把手安装调试(以模拟量的输出为例)

□有一量程为 6.0 米的油水液位测量仪需要安装;共 54 个矩阵点，空高 0.6 米每点长度为：100mm;顺序自下而上 54～1；罐高 6 米。

1、**安装位置**→按照本手册中“**安装指南**”中的要求选择正确合理的安装位置和环境。

2、**搬　　运**→将测量仪搬运到所选定的安装现场，注：**在搬运的过程中切勿将尖锐锋利的金属构件或其他器物刮蹭着探极，否则有可能造成测量仪报废!!**

3、**安　　装**→打开测量仪外包装，将测量仪小心展开，适当人数将测量仪从头至尾托起，自测量仪低端从选定的安装孔将测量仪缓慢送入容器内，完成安装并加以固定；注：**在此过程中切勿将尖锐锋利的金属构件或其他器物刮蹭着探极，否则有可能造成测量仪报废!!**

4、**接　　线**→a:将测量仪的‘p+（红）’‘p-（黑）’‘o1（白）’‘o2（兰）’按“ZGL 液位测量仪---与 ZGA 双通道隔离式安全栅接线示意图”正确连接。

b:将测量仪的‘FZ’与容器壁（金属）可靠连接，**容器壁的连接处一定要用钢锉或砂纸打磨，将锈蚀的表面处理干净，**连接电阻小于 10 欧姆。将导线压紧后，接触点要涂抹防锈油脂，以防长期使用中氧化，造成接触不良。注：**严禁带电操作!!**

5、**检查接线**→接线完成后检查‘p+’‘p-’‘o1’‘o2’　‘FZ’**以及测量仪‘铸铝外壳’之间是否有短路现象，若有必须排除，任何两者之间都不能有连接!，检查没有问题后才可开启电源!! 另外：测量仪‘铸铝外壳’也不可与大地连接!!!**

6、**硬件调整**→若空气、油、水的数据间已有明显差异此步可以跳过，直接进行第七步。

a:通过实际的检尺测量了解油位；假如：油位大概为 4200mm 左右；由于上部空高为 0.6 米，总高为 6 米可算出油面位于第 13 矩阵点处。

b:按‘E’**键**进入查看矩阵点数值状态

Numb = 001 V = 0.010

c:按**‘∧’（增加）键，**使显示处于纯油中的某一矩阵点（一般油面下 30cm 处）显示状态

如：第 16 矩阵点(一般只要选定在纯油中的某点即可)

Numb = 016 V = 0.008

d: **用小螺丝刀调电位器**〈顺时针旋增大，逆时针旋减小〉测量仪显示窗上部，**右侧**的电位器，标有符号**‘Z’，**将显示的值在尽可能保证空气矩阵点为 0 的情况下调整电位器，使 v=0.500～0.700 即可。若处于空气中的矩阵点不为 0，可向逆时针方向请轻轻稍微调整即可。此步，将油的值调好后，水的矩阵点检测值也就同步调好了。

Numb = 016 V = 0.500～0.700

若还想对水的矩阵点检测值稍微调整则继续：

e: 按**‘∧’（增加）键，**使显示处于水中的一矩阵点显示状态

如：第 52 矩阵点（一般靠下部的矩阵点应处于水中）

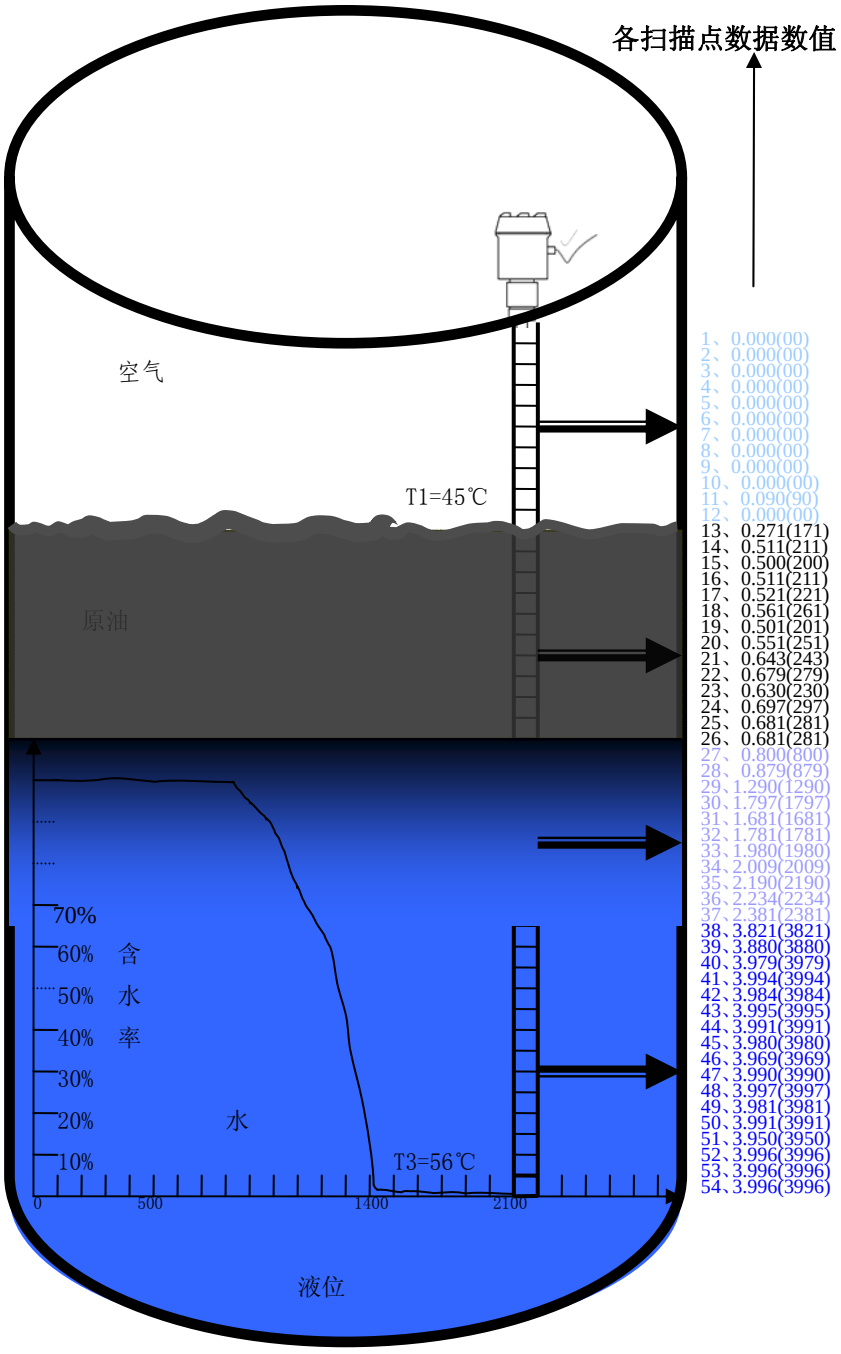
Numb = 02 V =3.348

f: **用小螺丝刀调**〈顺时针旋增大，逆时针旋减小〉**电位器**(测量仪显示窗上部，**左侧**的电位器，(标有符号**‘F’**)**将显示的值大概调为 v=3.600～3.990 即可。**

Numb = 045 V = 3.990

重复 c～f 步骤两三次即可调至一合适的值，当然上面的值也不是绝对的，只要调出空气、油、水之间的差异即可，当然差异越大越有利于判断，越有利于测量仪运行

7、参数设置→a:按‘E’**键**进入查看矩阵点数值, 调出各矩阵点的值（见下图右侧）;



b:观察各扫描点数据，可以看出油气的交界点应在第 13 矩阵点处；油与水的交汇点大概在第 37 矩阵点处；

c: 计算阀值

油的阀值：14~26 点的平均值×2/3=0.393(393)

水的阀值：38~54 点的平均值-油的阀值=3959-393=3566

d:输入参数

将油的阀值 393 输入→

Oil-minV
V= 393

将水的阀值 3959 输入→

Water-V
V=3959

最后保存参数.

注：硬件的调试和参数的设置要在油水两种介质都在 3 个矩阵点厚度或以上进行。